

Завдання 1

Якщо $m = n - 1$, то $7 - m =$

☐ $n - 8$

☐ $n - 6$

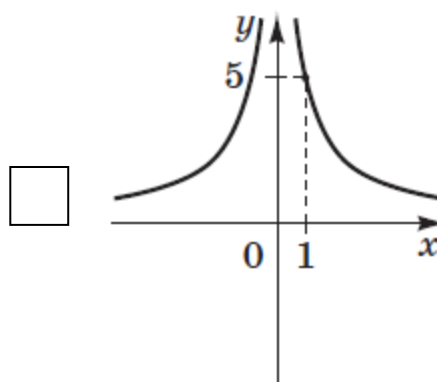
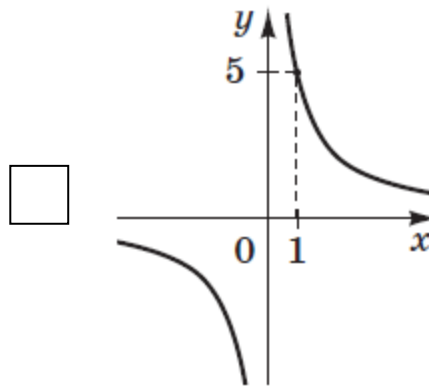
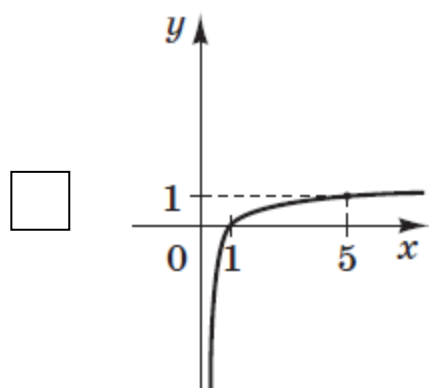
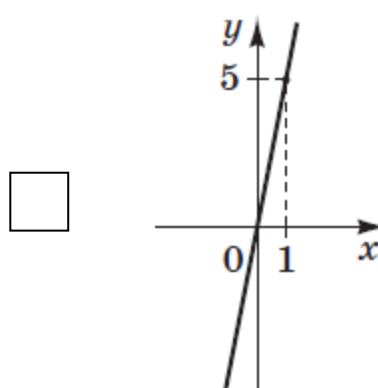
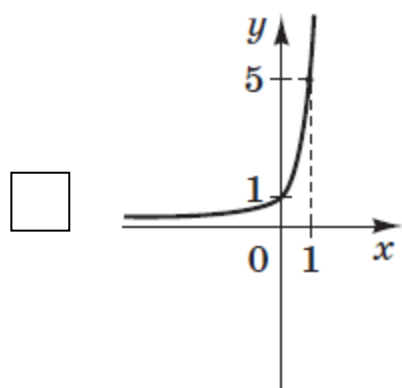
☐ $6 - n$

☐ $6 + n$

☐ $8 - n$

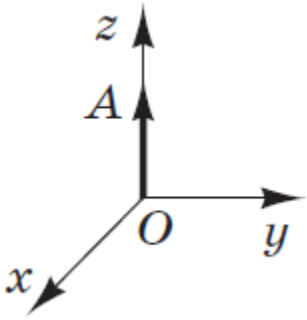
Завдання 2

На якому рисунку зображено ескіз графіка функції $y = \frac{5}{x}$?



Завдання 3

Вектор $\vec{OA}$ лежить на осі z прямокутної декартової системи координат у просторі (див. рисунок), і його початок збігається з початком координат. Визначте координати вектора $\vec{OA}$, якщо його довжина дорівнює 3.



☐ (1; 1; 1)

☐ (3; 0; 0)

☐ (0; 3; 0)

☐ (3; 3; 3)

☐ (0; 0; 3)

Завдання 4

Укажіть рівняння, коренем якого є число 2.

☐ $\frac{1}{x-2} = 0$

☐ $5x + 12 = 2$

☐ $x^2 + 4 = 0$

☐ $\frac{3x-6}{x} = 0$

☐ $x + 2 = x$

Завдання 5

Які з наведених тверджень є правильними?

I. Сума двох будь-яких вертикальних кутів дорівнює 180° .

II. Сума двох будь-яких суміжних кутів дорівнює 180° .

III. Сума будь-якого гострого кута та будь-якого тупого кута дорівнює 180° .

☐ лише I

☐ лише II і III

☐ лише II

☐ I, II і III

☐ лише I і III

Завдання 6

Студент на першому курсі повинен вибрати одну з трьох іноземних мов, яку вивчатиме, та одну з п'яти спортивних секцій, що відвідуватиме. Скільки всього існує варіантів вибору студентом іноземної мови та спортивної секції?

 5 8 10 15 28

Завдання 7

Спростіть вираз $\frac{\sqrt[3]{64}}{64}$.

 $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ 4 16

Завдання 8

Арифметичну прогресію (a_n) задано формулою n -го члена $a_n = 4 - 8n$. Знайдіть різницю цієї прогресії.

 8 4 -2 -4 -8

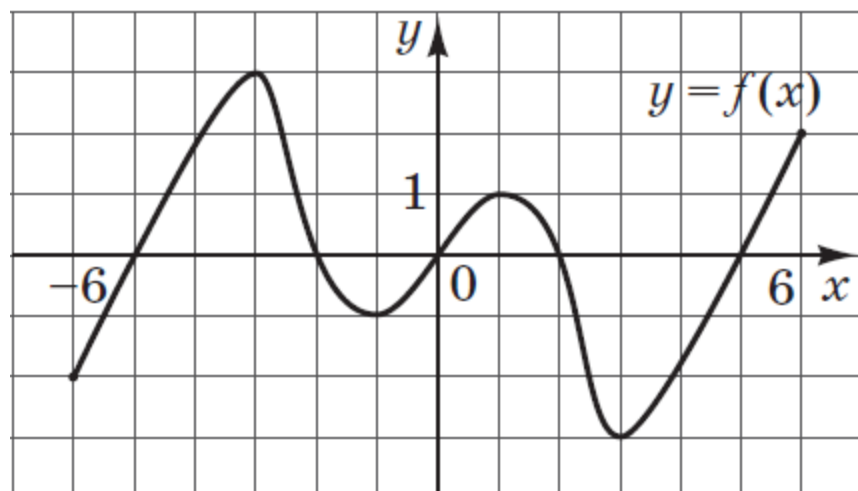
Завдання 9

Точка C лежить на осі x прямокутної системи координат і знаходиться на відстані 5 від точки $A(-2; 4)$. Відрізок AC перетинає вісь y . Знайдіть координати точки C .

 (1; 0) (0; 1) (-5; 0) (0; 0) (3; 4)

Завдання 10

На рисунку зображено графік функції $y = f(x)$, визначеної на проміжку $[-6; 6]$. Яку властивість має функція $y = f(x)$?



- | | |
|--|---|
| ☐ функція є періодичною | ☐ функція спадає на проміжку $[-6; 6]$ |
| ☐ функція зростає на проміжку $[-6; 6]$ | ☐ функція є парною |
| | ☐ функція є непарною |

Завдання 11

Якому з наведених проміжків належить корінь рівняння $\sqrt[3]{2x} = -3$?

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ☐ $(-30; -20)$ | ☐ $(0; 10)$ |
| ☐ $(-20; -10)$ | ☐ $(10; 20)$ |
| ☐ $(-10; 0)$ | |

Завдання 12

Розв'яжіть рівняння $\operatorname{tg}(3x) = \sqrt{3}$.

- | | |
|--|---|
| ☐ $x = \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ | ☐ $x = \frac{\pi}{9} + \frac{2\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ |
| ☐ $x = \frac{\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ | ☐ $x = \frac{\pi}{9} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ |
| ☐ $x = \frac{\pi}{9} + \frac{\pi n}{3}, n \in \mathbb{Z}$ | |

Завдання 13

У гострокутному трикутнику ABC проведено висоту BM . Визначте довжину сторони AB , якщо $BM = 12$, $\angle A = \alpha$.

☐ $\frac{12}{\cos \alpha}$

☐ $12 \sin \alpha$

☐ $12 \cos \alpha$

☐ $\frac{12}{\sin \alpha}$

☐ $12 \operatorname{tg} \alpha$

Завдання 14

Відомо, що $\operatorname{ctg} \alpha < 0$, $\cos \alpha > 0$. Якого значення може набувати $\sin \alpha$?

☐ -1

☐ $\frac{1}{2}$

☐ $-\frac{1}{2}$

☐ 1

☐ 0

Завдання 15

Якщо $a < -7$, то $\left| \frac{a^2 - 49}{a + 7} \right| =$

☐ $7 - a$

☐ 0

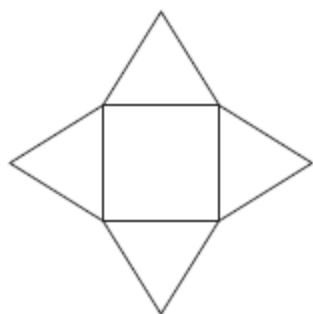
☐ $a + 7$

☐ $-7 - a$

☐ $a - 7$

Завдання 16

На рисунку зображено розгортку піраміди, що складається з квадрата, сторона якого дорівнює 10 см , і чотирьох правильних трикутників. Визначте площу бічної поверхні цієї піраміди (у см^2).



☐ $100\sqrt{3}$

☐ 100

☐ $400\sqrt{3}$

☐ $100 \cdot (1 + \sqrt{3})$

☐ 200

Завдання 17

Розв'яжіть нерівність $(x + 4)^2 \leq 16$.

☐ $(-\infty; 8]$

☐ $(-\infty; 0]$

☐ $(-\infty; 4]$

☐ $[-8; 8]$

☐ $[-8; 0]$

Завдання 18

Відрізок AB перетинає площину α в точці O . Проекції відрізків AO і BO на цю площину дорівнюють 5 см і 20 см відповідно. Знайдіть довжину відрізка AB , якщо $AO = 8\text{ см}$.

☐ 10 см

☐ 22 см

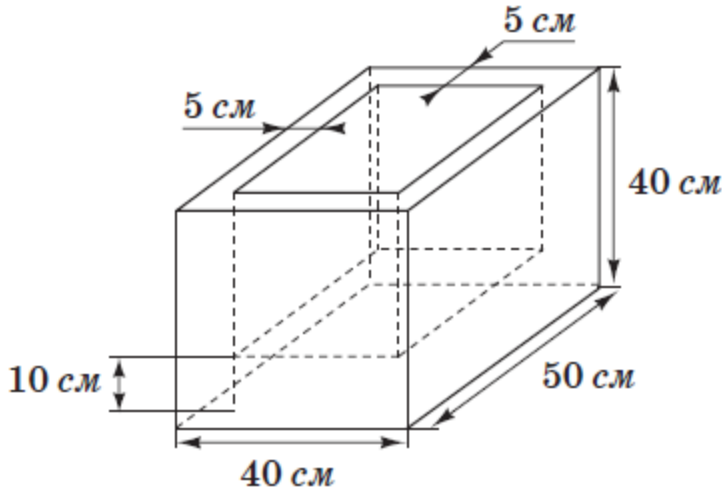
☐ 32 см

☐ 40 см

☐ 52 см

Завдання 19

На площі міста встановили однакові бетонні ємності для квітів, виготовлені у формі прямокутних паралелепіпедів, виміри яких дорівнюють 40 см , 40 см і 50 см (див. рисунок). Товщина кожної з чотирьох бічних стінок становить 5 см , а товщина дна — 10 см . Який об'єм бетону (у м^3) було використано для виготовлення 10 таких ємностей? Утратою бетону під час виготовлення знехтуйте.



☐ $0,32\text{ м}^3$

☐ $0,33\text{ м}^3$

☐ $0,36\text{ м}^3$

☐ $0,44\text{ м}^3$

☐ $0,8\text{ м}^3$

Завдання 20

Укажіть рівняння дотичної, проведеної до графіка функції $y = f(x)$ у точці з абсцисою $x_0 = 1$, якщо $f(x_0) = 5$, $f'(x_0) = 2$.

☐ $y = 1 + 2(x - 5)$

☐ $y = 5 + 2(x + 1)$

☐ $y = 2 + 5(x - 1)$

☐ $y = 2 + 5(x + 1)$

☐ $y = 5 + 2(x - 1)$

Завдання 21

До кожного виразу (1—4) доберіть тотожно йому рівний (А—Д), якщо $m > 2$, m — натуральне число.

1 $(m + 1)^2 - m^2 - 1$

2 $m \cos^2 \alpha + m \sin^2 \alpha$

3 $100^{\lg m}$

4 $\log_2 \sqrt[m]{2}$

А 0

Б m

В $2m$

Г m^2

Д $\frac{1}{m}$

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Завдання 22

Установіть відповідність між функцією (1—4) та кількістю спільних точок (А—Д) графіка цієї функції з графіком функції $y = \frac{x}{5}$.

Функція

1 $y = x + 5$

2 $y = 5^x$

3 $y = \sqrt{x}$

4 $y = \sin x$

Кількість спільних точок

А жодної

Б лише одна

В лише дві

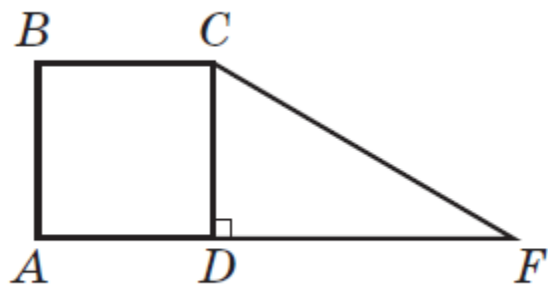
Г лише три

Д більше трьох

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Завдання 23

На рисунку зображено квадрат $ABCD$ зі стороною 1 см та прямокутний трикутник CDF , гіпотенуза якого CF дорівнює $\sqrt{5}\text{ см}$. Фігури лежать в одній площині. Установіть відповідність між початком речення (1—4) та його закінченням (А—Д) так, щоб утворилося правильне твердження.



Початок речення

- 1

Довжина катета FD трикутника CDF дорівнює
- 2

Довжина радіуса кола, описаного навколо квадрата $ABCD$, дорівнює
- 3

Відстань від точки F до прямої BC дорівнює
- 4

Відстань від точки F до прямої BD дорівнює

Закінчення речення

- А

1 см .
- Б

$\frac{1}{\sqrt{2}}\text{ см}$.
- В

$\sqrt{2}\text{ см}$.
- Г

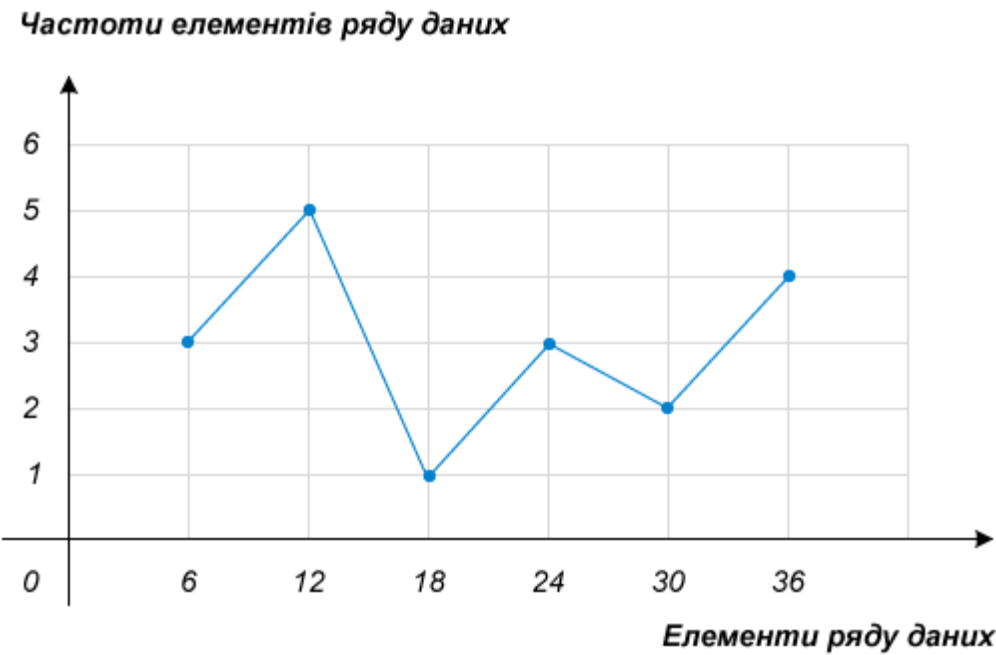
2 см .
- Д

$\sqrt{5}\text{ см}$.

	А	Б	В	Г	Д
1	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐
3	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐

Завдання 24

На рисунку зображено полігон частот певного ряду даних, на якому по осі абсцис відмічені елементи цього ряду, а по осі ординат — їхні частоти. Установіть відповідність між характеристикою (1—4) цього ряду даних та її числовим значенням (А—Д).



Характеристика ряду даних

- 1** кількість елементів
- 2** розмах
- 3** мода
- 4** медіана

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Числове значення характеристики

- А** 12
- Б** 18
- В** 21
- Г** 30
- Д** 36

Завдання 25

Початкова вартість сукні становила 144 грн. Унаслідок уцінення вартість цієї сукні було зменшено на 60 %.

1. Обчисліть вартість сукні після уцінення (у грн).
2. Скільки відсотків становить початкова вартість сукні від її вартості після уцінення?

Відповідь надайте у вигляді двох чисел, розділених крапкою з комою.

Завдання 26

На стороні AD паралелограма $ABCD$ як на діаметрі побудовано півколо так, що воно дотикається до сторони BC в точці M . Довжина дуги MD дорівнює $6,5\pi$ см.

1. Обчисліть (у см) довжину радіуса цього півкола.
2. Обчисліть площу паралелограма $ABCD$ (у см^2).

Відповідь надайте у вигляді двох чисел, розділених крапкою з комою.

Завдання 27

Відомо, що $\frac{y-x}{2x} = \frac{3}{4}$, де $0 < x < y$. У скільки разів число y більше за число x ?

Завдання 28

Вартість P (у грн) поїздки таксі обчислюють за формулою:

$$P = \begin{cases} P_{\min} + 2,4 \cdot (S - 6) + 0,5t, & \text{якщо } S > 6, \\ P_{\min}, & \text{якщо } S \leq 6, \end{cases}$$

де S — відстань (у км), яку проїхало таксі під час поїздки, $P_{\min}$ — мінімальна вартість поїздки (у грн), t — час (у хв), протягом якого швидкість таксі не перевищувала 5 км/год. Користуючись формулою, обчисліть вартість поїздки (у грн) таксі, якщо $S = 10,5$ км, $P_{\min} = 28$ грн, $t = 12$ хв.

Завдання 29

Розв'яжіть рівняння $\log_{0,4}(5x^2 - 8) = \log_{0,4}(-3x)$.

Якщо рівняння має один корінь, запишіть його у відповіді. Якщо рівняння має кілька коренів, запишіть у відповіді їхню суму.

Завдання 30

Розв'яжіть нерівність $\frac{10^x - 16 \cdot 5^x}{x + 2} \geq 0$.

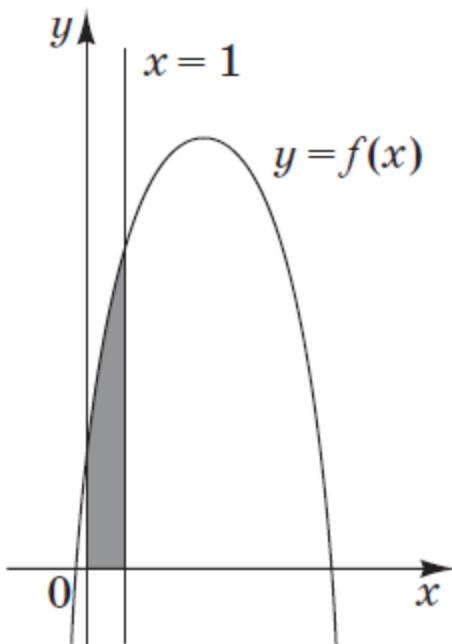
У відповіді запишіть суму всіх цілих розв'язків нерівності на проміжку $[-3; 7]$.

Завдання 31

Діагональ рівнобічної трапеції є бісектрисою її гострого кута і ділить середню лінію трапеції на відрізки довжиною 13 см і 23 см. Обчисліть (у см^2) площу трапеції.

Завдання 32

На рисунку зображено ескіз графіка квадратичної функції $f(x) = ax^2 + \frac{2b}{3}x + 5$. Площа криволінійної трапеції, обмеженої лініями $y = f(x)$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$, дорівнює 21 кв. од. Обчисліть суму $a + b$.



Завдання 33

Через точки A і B , що лежать на колах верхньої та нижньої основ циліндра і не належать одній твірній, проведено площину паралельно осі циліндра. Відстань від центра нижньої основи до цієї площини дорівнює 2 см, а площа утвореного перерізу — $60\sqrt{2} \text{ см}^2$. Визначте довжину відрізка AB (у см), якщо площа бічної поверхні циліндра дорівнює $20\sqrt{30}\pi \text{ см}^2$.

Завдання 34

Знайдіть усі *від'ємні* значення параметра a , при яких система рівнянь

$$\begin{cases} 2\sqrt{y^2 - 4y + 4} + 3|x| = 11 - y, \\ 25x^2 - 20ax = y^2 - 4a^2 \end{cases}$$

має один розв'язок. Якщо таке значення одне, то запишіть його у відповіді. Якщо таких значень кілька, то у відповіді запишіть їх суму.

.....